

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—118791

⑤Int. Cl.²

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

③公開 昭和53年(1978)10月17日

H 02 G 1/10

60 E 101

6517—52

E 02 F 5/10

86(3) F 3

7029—26

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

④線状物の水底埋設機

古河電気工業株式会社品川
室内

⑦特 願 昭52—34163

⑧出 願 人 古河電気工業株式会社

②出 願 昭52(1977)3月28日

東京都千代田区丸の内2丁目6
番1号

⑦発 明 者 山口卓見

東京都品川区東品川4—13—14

⑨代 理 人 弁理士 斉藤義雄

明 細 書

1. 発明の名称 線状物の水底埋設機

2. 特許請求の範囲

(1) 前面の掘削部に配土水の導入口を有し、しかも背面あるいは上面などの所望箇所に埋設すべき線状物の保持部を設けた中空の掘削機体と、該掘削機体内に導入された配土水を同機体外に排出する排出装置と、該掘削機体を掘削方向へ進行させる推進装置とよりなる線状物の水底埋設機。

(2) 掘削機体上に設けられた排出ポンプと、該ポンプおよび掘削機体間を連絡する吸入管とにより上記排出装置を構成した特許請求の範囲第1項に記載の線状物の水底埋設機。

(3) 掘削機体上に設けられた水圧よりも低圧のサクションタンクと、該タンクに設けられた排出ポンプと、同タンクおよび掘削機体間を連絡する吸入管とにより上記排出装置を構成した特許請求の範囲第1項に記載の線状物の水底埋設機。

(4) 曳船と、該曳船および掘削機体間を連絡する連結部材とにより上記推進装置を構成した特許請求の範囲第1項に記載の線状物の水底埋設機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は海底や河川底などの水底を所定方向に掘削し、該掘削ラインに沿ってケーブル等の線状物を布設したり埋設する機械装置に関する。

従来、水底地盤を掘削し、該掘削溝内にケーブル等の線状物を布設したり埋設する際には、まず、掘削ラインに沿って進行する掘削機により水底地盤を掘削した後、該部を浚渫し、このようにして形成された掘削溝内にケーブルを布設あるいは埋設していたが、この方法により水底掘削する場合は、掘削機、浚渫装置、布設装置などの諸機械装置が必要となり、また、各工程が各別に行なわれるので作業能率も悪いものとなっていた。

特に鋤型掘削機を曳船より進行させながら高N値地層や礫層などの脆い地盤を掘削する場合は、その掘削抵抗があまりにも大きいため、これらの地層を避けて掘削しなければならない制約を受け

ていた。

さらに、ウオータージェットなどにより水底掘削し、浚渫作業を省略すると云つた方法も採用されているが、この方法による場合は、先の図様掘削力^{掘削に比べる}が弱く、しかも掘削速度が遅いと云つた点で満足できるものではなかつた。

本発明は上記の問題点に対処すべく、掘削、浚渫、埋設等の各作業が同期して一挙に行なえ、しかも掘削力がきわめて大きい水底掘削機を得たもので、以下その構成を図示の実施例により説明する。

第1図乃至第8図の実施例において、(1)は内部に空胴部(2)を有する細巾の掘削機体で、この両側には周付板(15a)(15b)を介して滑走板(12a)(12b)が取付けられ、且つこの掘削機体(1)の前面には尖鋭な掘削部(3)が彎入して設けられていると共に該掘削部(3)の尖鋭な両面には前記空胴部(2)に通じる多数の導入口(4)が上下方向に列設されており、さらにこの掘削機体(1)には、その上面と傾斜状の背面とにわたり、半割り開閉自在な円筒状の保持部

(5)が添設され、該保持部(5)内には後述するケーブル等の線状物が掘削自在に内挿保持できるようになつている。

さらに、上記掘削機体(1)の上方には排出装置(6)が装備されるが、この装置(6)は隣接間隔において両側に配置されたサクシヨントank(7a)、(7b)と、該各タンク(7a)、(7b)に具設された吸入管(8a)、(8b)および排出管(9a)、(9b)を有する排出ポンプ(10a)、(10b)と該タンク(7a)、(7b)に連結された分岐管部(13a)、(13b)を有する大気連通管(14)とよりなり、そしてこの排出装置(6)は両サクシヨントank(7a)、(7b)の下面が受見(11a)(11b)を介して滑走板(12a)(12b)に取付けられている。

而して排出装置(6)の両サクシヨントank(7a)、(7b)内と掘削機体(1)の空胴部(2)内とが互いに連通されるよう、当該タンクと空胴部間が各吸入管(8a)、(8a')および(8b)、(8b')により連結されている。

さらに、上記排出装置(6)を有する掘削機体(1)には曳船部と曳索等の連結部材(10a)、(10b)とよりなる推進装置(10)が設けられ、しかして図示の状態では

は曳船部に係着されている連結部材(10a)、(10b)の端部が前記滑走板(12a)、(12b)の先端に取外し可能に結着されていると共に曳船部には大気連通管(14)の端部が大気と連通するよう保持されている。

図中、(10)はケーブル等の線状物、(11)は該線状物を掘削機体(1)の保持部(5)内に円滑して導入するために掘削機体(1)に取付けられた複数個のガイドリング、(12)は水面、(13)は水底、(14)は掘削溝を示す。

上記の実施例からなる本発明により線状物を水底(13)へ埋設する方法としては、予め水底(13)の埋設ラインに沿つて線状物を布設しておき、そして水底(13)へ着地させた掘削機体(1)の保持部(5)内に該線状物を通した後、この掘削機体(1)を埋設ラインに沿つて進行させ、これにより形成される掘削溝(14)内に線状物を順次送り込んで埋設する後埋設工法と、水底(13)へ予め線状物を布設することなく、水底(13)へ着地させた掘削機体(1)を進行させて掘削溝(14)を形成すると同時に、線状物の布設を行ない、これを掘削機体(1)の保持部(5)内に通し、さらに上記掘削溝(14)内に送り込んで埋設する

布設同時埋設工法とがあり、前者および後者の何れにあつても、線状物(10)はつぎのようにして水底(13)へ埋設される。

つまり、本発明では掘削機体(1)を水底(13)に喰いこませ、そして該掘削機体(1)を推進装置(10)の曳船部によつて埋設ライン方向へと進行させることにより掘削溝(14)を形成するのであるが、該掘削機体(1)の空胴部(2)とサクシヨントank(7a)、(7b)とは吸入管(8a)、(8a')および(8b)、(8b')により連通されており、しかも両サクシヨントank(7a)、(7b)は分岐管部(13a)、(13b)を有する大気連通管(14)により大気と連通されているから、これらの各部内は水圧よりも低圧状態にあり、従つて前記のように掘削機体(1)を進行させ、水底(13)を掘削すると、該掘削時に生じる土砂等は、掘削機体(1)を加圧している水と共に同機体(1)の導入口(3)から空胴部(5)内に進入し、さらに吸入管(8a)、(8a')および(8b)、(8b')を経てサクシヨントank(7a)、(7b)内にまで進入するようになる。

このとき、排出装置(6)の両サクシヨントank(7)

a, (7)b 内では図示しない水位検出器によりその内部の水位が検出されていて、所定水位の検出で排水ポンプ 00a, 00b が作動するから、両サクションタンク (7)a, (7)b 内にまで進入した掘削土は排出管 (9a) (9b) を介して外部へ排出されるようになり、かつ、掘削の進行に伴って新たに生じる土砂類も上記と同様の流路を経て所定方向へと排出される。

このようにして水底側の埋設ラインには曳船 01 により推進される上記掘削機体 (1) により掘削溝 04 が形成され、該溝 04 内に滞留しようとする土砂類が該掘削機体 (1) および排出装置 (6) を介して他所へ排除されるのであるが、掘削機体 (1) の保持部 (5) 内にルーズに挿通されている線状物 03 は、掘削溝 04 を形成しながら進行する掘削機体 (1) と同期し、その保持部 (5) の後端から掘削溝 04 内に埋設されるようになる。

つぎに本発明の他の実施例を第 4 図により説明すると、この実施例では先の実施例におけるサクションタンク (7)a, (7)b 等を省略し、そして数機

の排出ポンプ 00a, 00b …… により排出装置 (6) を構成すると共に該各ポンプ 00a, 00b の吸入口 (8)a, (8)b を延設してこれを掘削機体 (1) の空胴部 (2) に連結したものであり、その他に關しては先の実施例と同じである。

また、この図示の実施例も先の場合と同様に用いるようになるが、掘削機体 (1) の空胴部 (2) 内に導入する土砂類は、各排出ポンプ 00a, 00b …… により直接外部へ排出されるようになる。

なお、以上の実施例において、掘削機体 (1) の推進装置として曳船 01 を使用するようにしたが、この他に陸地側や水上基地等に設置したウインチ等の牽引装置により掘削機体 (1) を所定方向へ移動させることもある。

叙上の通り、本発明は前面の掘削部に泥土水の導入口を有し、しかも背面あるいは上面などの所望箇所に埋設すべき線状物の保持部を設けた中空の掘削機体と、該掘削機体内に導入された泥土水を同機体外に排出する排出装置と、該掘削機体を掘削方向へ進行させる推進装置とよりなるもので

あるから、高 N 値地層や礫層などのような掘削抵抗の大きい水底を掘削する場合でも推進装置を介した掘削機体の強力な掘削力により、線状物理設用の掘削溝が所望通りに形成でき、しかも掘削と同時にその土砂類を排除するので、これら土砂類によつて掘削機体の抵抗が増したり、掘削溝内が埋まると云つたことがなく、さらに線状物も掘削機体を介して同溝内に円滑に導入できる外、これらの掘削、排土、線状物の埋設が同期して行なえるのできわめて高度の作業能率が計れるのである。

また、本発明において、掘削機体上に設けられた排出ポンプと、該ポンプおよび掘削機体間を連絡する吸入口とにより上記排出装置を構成した場合には、掘削と同時に積極的な排土作用を行なう当該装置が単にポンプを設けるだけで簡単に実現できるようになる。

さらに本発明において、掘削機体上に設けられた水圧よりも低圧のサクションタンクと、該タンクに設けられた排出ポンプと、同タンクおよび掘削機体間を連絡する吸入口とにより上記排出装置

を構成した場合には、圧力差を利用して掘削機体内、サクションタンク内へと土砂類が自然導入され、従つて排出ポンプにかかる負荷がかなり軽減できて当該装置の故障を低く抑えることができると共にこれに用いるポンプ数も少なくて足りると云つた経済性までも得られる。

さらに本発明において、曳船と、該曳船および掘削機体間を連絡する連結部材とにより上記推進装置を構成した場合には、水面上を自由に進行し得る曳船により掘削機体を所望方向へ進行させることができ、従つて各種の方向の埋設ラインに沿わせて線状物を埋設できるようになる。

4. 図面の簡単な説明

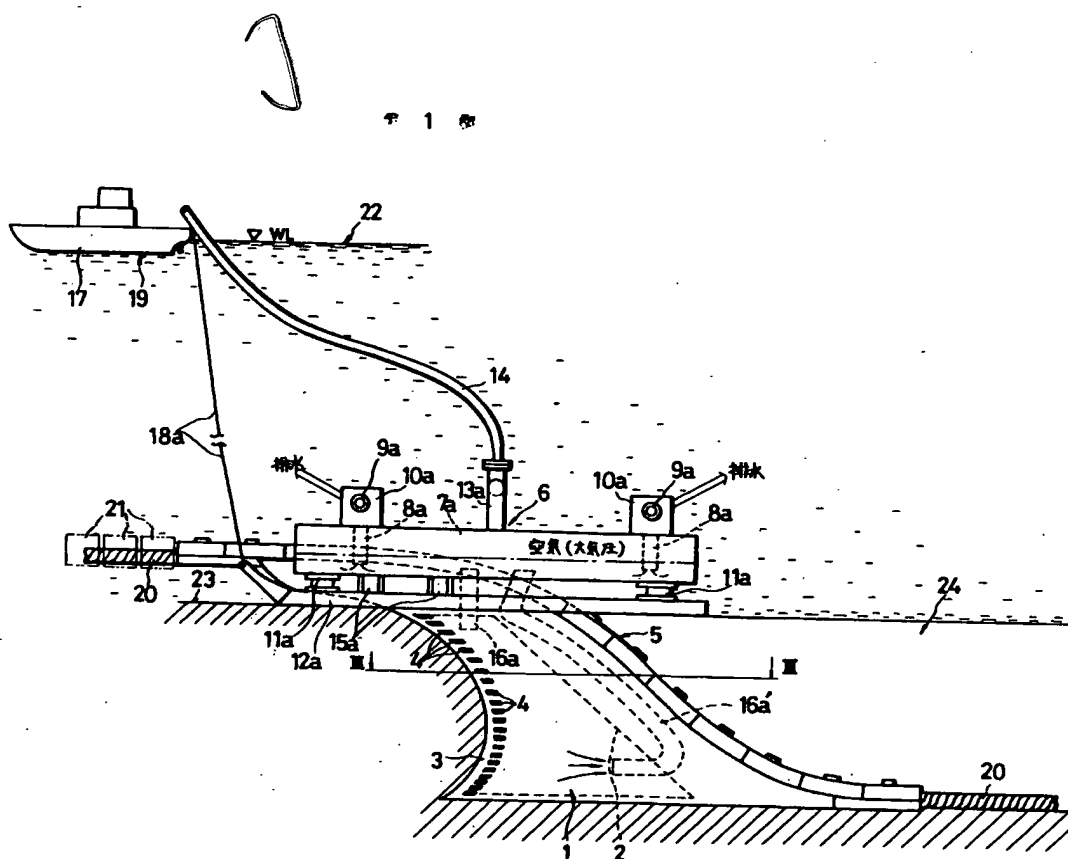
第 1 図は本発明埋設機の 1 実施例を示す側面図、第 2 図は同正面図、第 3 図は第 1 図 II—II 線の拡大断面図、第 4 図は本発明埋設機の実施例を示す要部側面図である。

- | | |
|--------------|------------------------|
| (1) …… 掘削機体、 | (2) …… 空胴部 |
| (3) …… 掘削部 | (5) …… 保持部 |
| (4) …… 導入口 | |
| (6) …… 排出装置 | (7)a, (7)b …… サクションタンク |

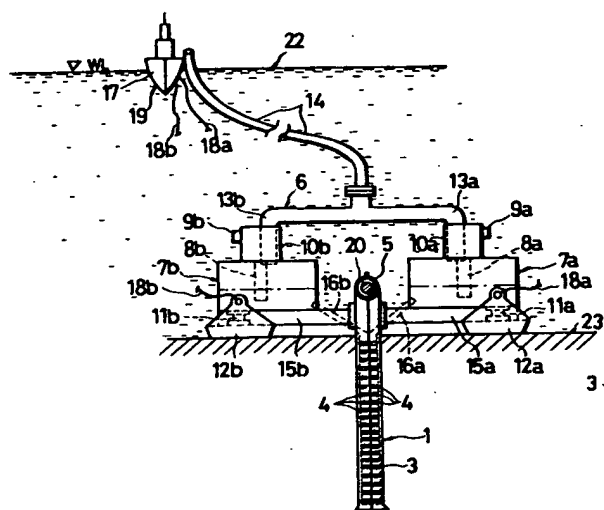
(8)a, (8)b …… 吸入管 QQa, QQb …… 排出ポンプ

06a, 06a', 06b, 06b' 吸入管

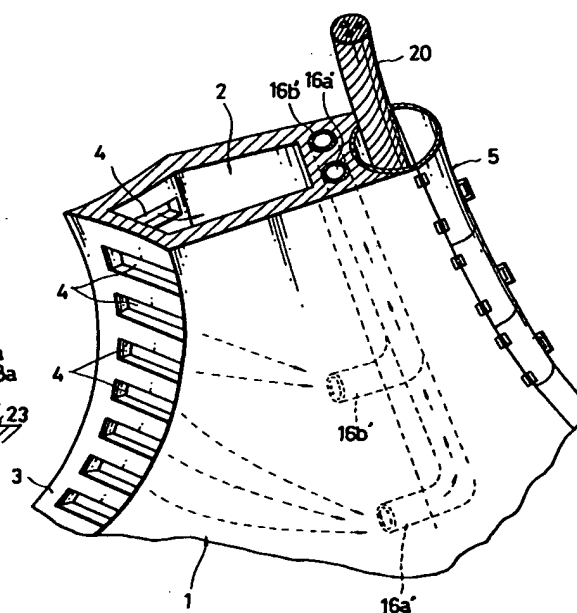
(17) …… 曳 船 (18a, 18b …… 連結部材



2



3



第 4 図

